ISSN 1188-4169

Canada Communicable Disease Report

Relevé des maladies transmissibles au Canada

Date of Publication: 1 July 1999 Vol. 25-13 Date de publication : 1er juillet 1999

Contained in this issue:

An Outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 Infection Associated With Unpasteurized Non-Commercial, Custom-Pressed Apple Cider – Ontario, 1998 113

Contenu du présent numéro :

Éclosion d'infection à *Escherichia coli* O157:H7 associée à un cidre de pommes artisanal non pasteurisé – Ontario, 1998. 113

AN OUTBREAK OF *ESCHERICHIA COLI* O157:H7 INFECTION ASSOCIATED WITH UNPASTEURIZED NON-COMMERCIAL, CUSTOM-PRESSED APPLE CIDER – ONTARIO, 1998

On 28 October 1998, the Perth District Health Unit received two reports of *Escherichia coli* O157:H7 infection presenting as bloody diarrhea, in an unrelated child and a young adult from opposite ends of Perth County. The public-health inspector found that the only risk factor for each person was consumption of unpasteurized apple cider. In the child's family, a sibling and the child's mother were also ill; all had consumed cider from their grandparents' farm. The young adult had received his cider from someone at work. Through further inquiries, it was learned that it also originated from the same source. An investigation into the cider and its recipients was carried out.

Seventy gallons of cider were custom-pressed on October 15 for two farm families and shared with relatives and friends. The two farm families were asked to list the persons to whom they had given cider. This process was hindered by the death (from unrelated causes) of the farmer who had distributed most of the cider. All recipients were contacted by the Perth District Health Unit to collect information about illness, medical visits, details of cider storage, consumption dates, amount consumed, and names of any other persons to whom they had given the cider. Respondents were also asked if they lived on or grew up on a farm and, if so, what kind. Stool specimens for culture were requested from all ill persons and were tested by the London Public Health Laboratory. Positive specimens were further tested at the Central Public Health Laboratory, Ontario Ministry of Health. Other health units were asked to assist with interviews of ill people residing in their areas.

The two farm families were interviewed about the methods used to collect and transport the apples, and to subsequently store and distribute the cider. Cider samples were collected from eight households. These were tested at the Central Public Health Laboratory, Ontario Ministry of Health, for pH, heterotrophic plate count, coliforms, *E. coli*, yeast and mold, and verotoxigenic *E. coli* (VTEC). Four samples were further tested by the Health Protection Branch (HPB) Guelph Laboratory, Health Canada, for VTEC by a variety of assays including polymerase chain reaction. An environmental

ÉCLOSION D'INFECTION À *ESCHERICHIA COLI* O157:H7 ASSOCIÉE À UN CIDRE DE POMMES ARTISANAL NON PASTEURISÉ – ONTARIO, 1998

Le 28 octobre 1998, le service de santé du district de Perth a été mis au courant de deux cas d'infection à *Escherichia coli* O157:H7 accompagnée de diarrhée sanguinolente chez un enfant et chez un jeune adulte non apparentés, résidant de part et d'autre du comté de Perth. L'inspecteur sanitaire a découvert que le seul facteur de risque auquel ces deux individus avaient été exposés était la consommation de cidre de pommes non pasteurisé. Dans la famille de l'enfant, un membre de la fratrie et la mère ont également été malades. Ils avaient tous consommé du cidre provenant de la ferme des grands-parents. Le jeune adulte, quant à lui, avait reçu son cidre d'un collègue de travail. En approfondissant l'enquête, on a appris que le cidre provenait de la même source. On a procédé à une enquête sur le cidre et sur les personnes qui en avaient consommé.

Le 15 octobre, 70 gallons de cidre artisanal ont été fabriqués pour deux familles, qui les ont ensuite partagés avec des parents et amis. On a demandé aux deux familles agricoles de fournir la liste des personnes à qui elles avaient donné du cidre. Cette démarche a été ralentie par le décès (d'autre cause) du fermier qui avait distribué la majeure partie du cidre. Le service de santé du district de Perth a communiqué avec toutes les personnes qui avaient reçu du cidre afin de recueillir des renseignements sur la maladie, les consultations médicales, les conditions de conservation du cidre, les dates où il a été consommé, la quantité consommée et le nom de toute autre personne à qui du cidre avait pu être donné. On a également demandé aux répondants s'ils vivaient ou avaient grandi sur une ferme et, le cas échéant, sur quel type de ferme. On a demandé à toutes les personnes malades de fournir des échantillons de selles, qui ont été analysés par le Laboratoire de santé publique de London. Les spécimens positifs ont été soumis à d'autres analyses au Laboratoire central de santé publique du ministère de la Santé de l'Ontario. D'autres services de santé ont été invités à faire leur part pour interroger les personnes malades résidant sur leur territoire.

Les deux familles agricoles ont été interrogées sur leurs méthodes de cueillette et de transport des pommes et de conservation et de distribution du cidre. Des échantillons de cidre ont été prélevés dans huit foyers. Ils ont été soumis à des tests au Laboratoire central de santé publique du ministère de la Santé de l'Ontario pour mesure du pH, numération sur plaque des organismes hétérotrophes, des coliformes, de *E. coli*, des levures et moisissures et de *E. coli* producteur de vérotoxine (ECPV). Quatre échantillons ont été soumis à d'autres tests au laboratoire de Guelph de la Direction générale de la protection de la santé, Santé Canada, pour détection de ECPV au moyen de

inspection of the two farms (farm A and farm B) that supplied the apples was conducted and specimens of well water were collected.

On 16 and 17 November, additional samples of well water and fresh manure samples from 11 heifers and 10 calves were collected from farm A and tested at the HPB Guelph Laboratory, Health Canada, for VTEC.

The plant where the cider was custom-pressed was jointly inspected on 2 and 6 November 1998 by the Canadian Food Inspection Agency, Ontario Ministry of Agriculture and Food Affairs, and the Waterloo Region Community Health Department. Samples were tested from all available cider pressed on 15 October. The implicated cider had been the last produced in the day. Recipients of the preceding batch of cider were interviewed about illness, as were recipients of the first two batches produced the next day.

All recipients of the implicated apple cider were asked to stop its consumption. Once sufficient samples had been obtained, the Perth County Health Unit recommended the cider be destroyed or boiled before further consumption. As all of the cider was quickly traced, a public recall was not necessary. However, several measures were undertaken to warn the public about the risk of unpasteurized cider. The Perth County Health Unit prepared a special edition of its regular food safety column on apple cider safety which was carried by all local papers. The medical officer of health advised day-care centres and schools not to serve unpasteurized cider, particularly on school trips to local orchards or processors.

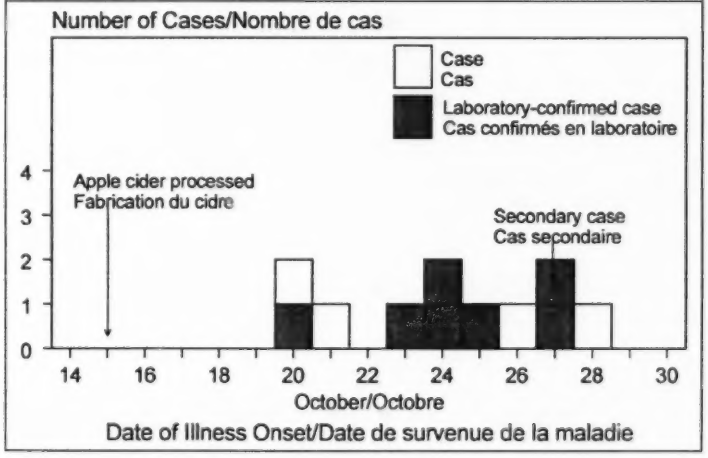
Epidemiologic findings

In all, the 70 gallons of unpasteurized cider distributed by Farm A and Farm B reached 41 households comprised of 84 people, including the farm families. The majority resided in Perth County but 27 people were from other parts of Ontario or were visiting from other provinces.

Figure 1 shows the epidemic curve. The cider was produced on 15 October 1998 and consumed between that date and 30 October.

Ten (15.2%) of the 66 people who reported consuming cider developed illness that met the case definition: a person with onset of diarrhea within 10 days of consuming the cider. Six of these were laboratory confirmed, i.e. *E. coli* O157:H7 was isolated from a stool specimen. An eleventh case, also laboratory confirmed, occurred in the mother of two ill preschoolers; this was classified as a secondary case because of her household exposure and a 12-day interval between consumption of cider and onset of illness. Three illnesses did not meet the case definition: one person who developed cramps only 3 days after cider consumption (not sam-

Figure 1
***E. coli* O157:H7 outbreak related to unpasteurized non-commercial, custom-pressed apple cider – Perth County, Ontario, October 1998**
Éclosion d'infection à *E. coli* O157:H7 associée à un cidre de pommes artisanal non pasteurisé – comté de Perth, Ontario, octobre 1998



divers tests, dont le test d'amplification en chaîne par la polymérase. Une inspection environnementale des deux fermes (ferme A et ferme B) qui avaient fourni les pommes a été effectuée et on a recueilli des spécimens d'eau de puits.

Les 16 et 17 novembre, d'autres échantillons d'eau de puits et de fumier frais de 11 génisses et de 10 veaux ont été recueillis dans la ferme A et analysés au laboratoire de Guelph de la DGPS, Santé Canada, pour détection de ECPV.

Les installations où se trouvait le pressoir pour la fabrication du cidre artisanal ont été inspectées conjointement les 2 et 6 novembre 1998 par l'Agence canadienne d'inspection des aliments, le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario et le département de santé communautaire de Waterloo. Des échantillons de tous les lots disponibles de cidre pressés le 15 octobre ont été testés. Le cidre en cause était le dernier lot à avoir été produit ce jour-là. Les gens qui avaient consommé du cidre du lot précédent ont été interrogés au sujet de possibles symptômes de maladie, de même que les gens qui avaient consommé du cidre des deux premiers lots fabriqués le lendemain.

Toutes les personnes qui avaient consommé le cidre de pommes impropre ont été invitées à cesser d'en consommer. Après avoir prélevé un nombre suffisant d'échantillons, le service de santé du comté de Perth a recommandé qu'on détruise le cidre ou qu'on le fasse bouillir avant de le consommer. Étant donné que tout le cidre a rapidement été retracé, il n'a pas été nécessaire de procéder à un rappel public. Par contre, plusieurs mesures ont été prises pour sensibiliser la population aux risques associés au cidre non pasteurisé. Le service de santé du comté de Perth a préparé une édition spéciale de sa rubrique de santé alimentaire sur la salubrité du cidre de pommes; la rubrique a paru dans tous les journaux locaux. Le médecin hygiéniste a avisé les garderies et les écoles de ne pas servir de cidre non pasteurisé, particulièrement lors de sorties de classe organisées dans les vergers ou chez les fabricants locaux.

Résultats de l'enquête épidémiologique

En tout, les 70 gallons de cidre non pasteurisé distribués par la ferme A et la ferme B se sont retrouvés dans 41 foyers regroupant 84 personnes, y compris les familles des fermes A et B. La majorité d'entre elles résidaient dans le comté de Perth, mais 27 personnes venaient d'autres régions de l'Ontario ou d'autres provinces.

La figure 1 montre la courbe épidémique. Le cidre a été produit le 15 octobre 1998 et consommé entre cette date et le 30 octobre.

Dix personnes sur 66 (15,2 %) qui avaient déclaré avoir consommé du cidre ont développé une maladie qui répondait aux critères de définition d'un cas : personne chez qui une diarrhée a débuté dans les 10 jours suivant la consommation du cidre. Six de ces cas ont été confirmés en laboratoire, c'est-à-dire que *E. coli* O157:H7 a été isolé dans des spécimens de selles. Un onzième cas aussi confirmé en laboratoire, la mère de deux enfants d'âge préscolaire touchés, a été défini comme un cas secondaire parce qu'il a résulté d'une exposition à des gens atteints vivant sous le même toit et en raison de l'intervalle de 12 jours s'étant écoulé entre la consommation du cidre et le déclenchement de la maladie. Trois cas ne répondaient pas aux critères de définition de cas : un sujet a présenté des crampes 3 jours seulement après avoir consommé du cidre (aucun

pled), and two persons who developed diarrhea and cramps 11 and 14 days respectively after cider consumption (two stool samples were negative for the first and the second was not sampled).

Six of the 11 total cases were males and five were females. The median age was 6 years (range: 1 to 87 years). Attack rates by age, excluding the secondary case, are shown in Table 1. The highest attack rate was in the 0- to 4-year-old age group, followed by the 5- to 9-year-old age group. The median incubation period, which was calculated in the six cases who consumed cider on only oneday, was 7 days (range: 2 to 10 days).

Table 1
Attack rates in consumers of unpasteurized cider – Perth County, Ontario, October 1998

Age group (years)	Number of consumers	Number of cases	Attack rate (%)
0-4	8	5	62.5
5-9	4	1	25.0
10-19	3	0	0
20-64	38	3	7.9
65+	13	1	7.7
Total	**66**	**10**	**15.2**

Symptoms reported by the 11 cases included diarrhea (100%), abdominal cramps (73%), vomiting (36%), bloody diarrhea (27%), and nausea (18%). The average duration of illness was 5 days (range: 1 to 14 days). Three cases (27%) visited their doctor, and two (18%) visited the emergency room, one of them twice. There were no hospitalizations or deaths related to the cider. No one developed hemolytic uremic syndrome.

Stool specimens were collected from 11 of the ill people and were positive for *E. coli* O157:H7 in seven (64%). One asymptomatic household contact, in a family with three cases, was also positive. All eight isolates were phage type 14; seven were pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) pattern A and one PFGE pattern A1 which is considered closely related.

There was no association found among occurrence of illness and the amount of cider consumed, days on which it was drunk, or whether it had been frozen before consumption. Half of the cider consumers currently live on a farm or grew up on a farm, with 82% of these being dairy farms. Persons without prior exposure to a farm were significantly more likely to become cases (27%) than those who grew up on a farm or were currently living on a farm (6.1%) (RR = 4.50, 95% CI = 1.05 to 19.27).

Cider preparation and results

Farmer A's son and farmer B provided details on handling of the apples and the cider. Farm A is a dairy farm with a herd of dairy cattle, heifers, and veal calves. Heifers were kept in a fenced-in area with the apple trees until late July, and reintroduced to the orchard after the apples were picked. Apples were collected from four apple trees on 12 October by picking apples from lower branches, shaking some to the ground, and using windfalls if suitable on inspection. There was no visible manure contamination. Apples were stored and transported in feedbags.

Apples from farm B were collected at the end of September; both windfalls and picked apples were used. They were kept in onion bags under a porch until picked up by farmer A for pressing. The water supply on this farm was found to be non-potable (20 total coliforms/100 mL, no *E. coli*; repeat specimen > 80 total coliforms/100 mL, no *E. coli*). However, the apples were not washed or sprayed using this

échantillon prélevé) et deux sujets ont souffert de diarrhée et de crampes 11 et 14 jours, respectivement, après avoir consommé le cidre (deux échantillons de selles se sont révélés négatifs dans le premier cas et aucun échantillon n'a été prélevé dans le second cas).

Sur les 11 cas, six étaient de sexe masculin et cinq de sexe féminin; l'âge médian était de 6 ans (entre 1 et 87 ans). Les taux d'atteinte selon l'âge, à l'exclusion du cas secondaire, sont présentés au tableau 1. Le taux d'atteinte le plus élevé a été enregistré dans le groupe des 0 à 4 ans, suivi du groupe des 5 à 9 ans. La période médiane d'incubation, calculée pour les six cas qui avaient consommé du cidre un seul jour, a été de 7 jours (entre 2 et 10 jours).

Tableau 1
Taux d'atteinte chez les consommateurs de cidre non pasteurisé – comté de Perth, Ontario, octobre 1998

Groupe d'âge (ans)	Nombre de consommateurs	Nombre de cas	Taux d'atteinte (%)
0-4	8	5	62,5
5-9	4	1	25,0
10-19	3	0	0
20-64	38	3	7,9
65+	13	1	7,7
Total	**66**	**10**	**15,2**

Les symptômes signalés par les 11 sujets ont notamment été la diarrhée (100 %), les crampes abdominales (73 %), les vomissements (36 %), la diarrhée sanguinolente (27 %) et les nausées (18 %). La durée moyenne de la maladie a été de 5 jours (de 1 à 14 jours). Trois cas (27 %) ont consulté leur médecin et deux (18 %) se sont présentés au service des urgences, dont l'un à deux reprises. Le cidre en cause n'a été associé à aucune hospitalisation ni à aucun décès. Personne n'a développé de syndrome hémolytique et urémique.

Des spécimens de selles ont été recueillis chez 11 des personnes malades et se sont révélés positifs à l'égard de *E. coli* O157:H7 chez sept d'entre elles (64 %). Une personne asymptomatique vivant sous le même toit qu'une famille où l'on dénombrait trois cas s'est également révélée positive à l'égard de l'organisme pathogène. Les huit isolats appartenaient au lysotype 14; à l'électrophorèse en champ pulsé (PFGE), sept présentaient un profil A et un, un profil A1 qui lui est très apparenté.

On n'a noté aucun lien entre la maladie et la quantité de cidre consommée, les jours où il a été consommé et le fait qu'il ait été congelé avant d'être consommé. La moitié des consommateurs de cidre vivaient ou avaient grandi sur une ferme, 82 % de ces fermes étant des fermes laitières. Les personnes qui n'avaient jamais été exposées au milieu agricole semblaient courir un risque significativement plus grand (27 %) de devenir malades que celles qui vivaient ou avaient grandi sur une ferme (6,1 %) (RR = 4,50, IC à 95 % = 1,05 à 19,27).

Préparation du cidre et résultats

Le fils du fermier A et le fermier B ont expliqué leur façon de manipuler leurs pommes et leur cidre. La ferme A est une ferme laitière où vivent un troupeau laitier, des génisses et des veaux. Les génisses sont restées dans un enclos dans le verger jusqu'à la fin juillet et y ont été ramenées après la cueillette des pommes. Les pommes des branches inférieures de quatre pommiers ont été cueillies le 12 octobre; on a aussi ramassé celles qui étaient tombées au sol sous l'effet du vent ou d'une intervention humaine si elles semblaient bonnes. On n'a noté aucun signe visible de contamination par le fumier. Les pommes ont été conservées et transportées dans des sacs de moulée.

Les pommes de la ferme B ont été cueillies à la fin de septembre. On a utilisé autant des pommes cueillies dans l'arbre que des pommes tombées. Elles ont été conservées dans des sacs à oignons, sous un balcon jusqu'à ce que le fermier A les apporte au pressoir. Sur cette ferme, l'eau s'est révélée impropre à la consommation (coliformes totaux 20/100 mL, aucun pour *E. coli*, et à la reprise du prélèvement, coliformes totaux > 80/100 mL, aucun

water. No livestock were kept on this farm, but the pasture of an adjacent sheep farm was located about eight metres uphill from the orchard.

Apples from both farms were transported in an open truck to a commercial cider processor on 15 October 1998. They were pooled and pressed without inspection, brushing, or washing. The processed cider was placed into three large kegs which were taken back to the farms. There, most cider was decanted into smaller clean containers, mainly plastic jugs, although one keg was left on the back stoop of a relative for friends to help themselves. If cider was not drunk immediately, it was usually frozen by the recipients.

VTEC was not detected in any of the cider samples tested from the implicated batch. However all eight samples tested by the Public Health Laboratory had *E. coli* detected at levels ranging from 9 per gram to 93 per gram (Ontario Ministry of Health acceptable level < 3.0 per gram). Five had levels of presumptive coliforms > 1.0×10^3 per gram (acceptable level < 10^3 per gram).

The joint inspection at the cider processing plant did not reveal major deficiencies with commercial products. However some good manufacturing controls were lacking in the custom-pressing processing. Microbiologic tests from other custom batches processed the same day were satisfactory and consumers of the custom batches did not report illness. Subsequent batches from the next day (both custom and commercial) were also satisfactory. Environmental samples taken at the processor on 6 November 1998 resulted in recommendations for improvements in sanitation.

VTEC (O84:112) was isolated from fecal samples from the heifers and calves on farm A, but *E. coli* O157:H7 was not detected.

Discussion

Epidemiologic evidence implicated unpasteurized non-commercial apple cider as the source of *E. coli* O157:H7 infection in this small outbreak. The cider was most likely contaminated by the use of apples collected from the ground. This practice has been implicated in other disease outbreaks associated with cider consumption[1-5]. Cattle and sheep are known sources of *E. coli* O157:H7[6]. Farmer A kept heifers in the orchard until late July, and studies have shown that VTEC can survive in soil for > 20 weeks[7,8]. Run-off from the nearby sheep pasture on farm B could also have been a source of contamination. At the cider producer, no measures were taken to reduce contamination of the apples. Cross-contamination to subsequent batches was prevented by cleaning and sanitizing the equipment at the end of the day; by luck, this batch was the last one processed.

Failure to detect *E. coli* O157:H7 in the cider may have be due to a number of factors, such as low level of initial contamination or reduction in number of organisms over time due to the acidity of the product and freezing. However, the detection of *E. coli* and high levels of presumptive coliforms in the cider samples provided evidence for its contamination.

In this outbreak, a small amount of custom-pressed cider was distributed very widely and consumed by persons of all ages. Though the attack rate was highest in preschoolers (63%), significant illness was not confined to the extremes of age. Prior exposure to VTEC O157:H7 infections probably protected some consumers with a farm background. This finding is supported by serologic studies of dairy farm residents which suggest that they experience subclinical immunizing VTEC infections at a young age, possibly due to non-O157 VTEC found in cattle[9,10].

While Canadian regulatory agencies continue to debate the merits of mandatory pasteurization for all cider and juice, this outbreak

pour *E. coli*). Par contre, les pommes n'ont été ni lavées ni vaporisées avec cette eau. Aucun troupeau ne vit sur cette ferme, mais un élevage de moutons voisin paît dans un pâturage situé en contre-haut, à environ 8 mètres du verger.

Les pommes des deux fermes ont été transportées dans un camion ouvert vers une usine cidricole le 15 octobre 1998. Là, elles ont été rassemblées et pressées, sans inspection, sans brossage, ni lavage. Le cidre produit a été versé dans trois gros barils pour être rapporté aux fermes. Là, la majeure partie du cidre a été mise à décanter dans de plus petits contenants propres, des cruches de plastique pour la plupart, mais l'un des barils a été laissé sur le perron arrière d'un parent pour que des amis puissent se servir. Si le cidre n'était pas bu immédiatement, il était en général congelé par les personnes à qui il avait été donné.

ECPV n'a pas été décelé dans les échantillons de cidre analysés provenant du lot en cause. Par contre, les huit échantillons testés par le Laboratoire de santé publique renfermaient *E. coli* à des concentrations de 9 à 93 par gramme (< 3,0 par gramme étant le seuil acceptable selon le ministère de la Santé de l'Ontario). Cinq comptaient > 1,0 coliforme présumé par 10^3 par gramme (seuil accepté < 10^3 par gramme).

L'inspection conjointe des installations cidricoles n'a révélé aucune anomalie majeure concernant les produits commerciaux. En revanche, on a constaté l'absence de protocole pour les bonnes pratiques de fabrication dans le cas du cidre artisanal. L'analyse microbiologique d'autres lots de cidre artisanal aussi pressés ce jour-là a donné des résultats satisfaisants et les consommateurs de ces lots n'ont signalé aucun symptôme de maladie. Les lots du lendemain (cidre artisanal et cidre commercial) se sont révélés satisfaisants. Après avoir prélevé des échantillons environnementaux à l'usine le 6 novembre 1998, on a recommandé des améliorations à apporter aux conditions d'hygiène.

On a isolé ECPV (O84:112) dans des échantillons fécaux de génisses et de veaux de la ferme A, mais *E. coli* O157:H7 n'a pas été décelé.

Analyse

Dans le cas de cette petite éclosion, les résultats de l'enquête épidémiologique ont permis d'identifier un cidre de pommes artisanal non pasteurisé comme source de l'infection à *E. coli* O157:H7. Le cidre avait fort probablement été contaminé par des pommes ramassées au sol. Cette pratique a été incriminée dans d'autres éclosions associées à la consommation de cidre[1-5]. Les troupeaux de bovins et d'ovins sont des sources connues de *E. coli* O157:H7[6]. Le fermier A gardait ses génisses dans le verger jusqu'à la fin juillet et, selon des études, ECPV peut survivre dans le sol pendant > 20 semaines[7,8]. Les eaux de ruissellement en provenance du pâturage de moutons voisin de la ferme B ont pu être une autre source de contamination. Chez le producteur de cidre, aucune mesure n'était en place pour réduire les risques de contamination des pommes. La contamination croisée des lots subséquents a été empêchée par le nettoyage et la désinfection de l'équipement effectués en fin de journée. Heureusement, ce lot a été le dernier à avoir été traité ce jour-là.

L'impossibilité de déceler *E. coli* O157:H7 dans le cidre peut être due à un certain nombre de facteurs, notamment le taux faible de contamination initiale ou la réduction du nombre d'organismes pathogènes avec le temps due à l'acidité du produit et à sa congélation. Par contre, la détection de *E. coli* et le nombre élevé de coliformes présumés dans des échantillons de cidre ont confirmé qu'il avait bel et bien été contaminé.

Lors de cette éclosion, une petite quantité de cidre artisanal a été distribuée très largement et consommée par des personnes de tous âges. Bien que le taux d'atteinte ait été plus élevé chez les enfants d'âge préscolaire (63 %), les plus jeunes ou les plus vieux sujets n'ont pas été les seuls gravement touchés. L'exposition antérieure à ECPV O157:H7 a probablement protégé certains des consommateurs qui ont déjà vécu sur une ferme. Cette observation s'appuie sur des études sérologiques effectuées auprès de résidents de fermes laitières selon lesquelles ces gens s'immunisent à un niveau sub-clinique contre l'infection à ECPV à un jeune âge, possiblement en raison de la présence de ECPV non-O157 dans les troupeaux[9,10].

Tandis que les agences de réglementation canadiennes continuent de peser le pour et le contre d'une pasteurisation obligatoire de tout le cidre et le jus,

points to unpasteurized custom-pressed cider as a particularly vulnerable product. Without special educational initiatives, farmers with a few apple trees may remain unaware of the need to keep livestock out of orchards, to avoid use of dropped apples, and to use potable water in the washing of equipment and apples used for juice production. It is equally important for cider producers to apply the new ***Code of Practice for the Production and Distribution of Unpasteurized Apple and Other Fruit Juice/Cider in Canada***[11] to custom processing as to their commercial production. This will ensure proper inspection and preparation of apples and sanitizing of equipment between batches to avoid cross-contamination. Pasteurization of all custom pressed cider would be the best way to ensure its safety.

Acknowledgements

The authors thank B. Hart, Waterloo Region Community Health Department; A. Grolla, Canadian Food Inspection Agency; Dr. A. Chagla and S. Grunwald, London Public Health Laboratory; B. Ciebin, Central Public Health Laboratory; R. Johnson, HPB Guelph Laboratory, Health Canada; and A. Ellis, Laboratory Centre for Disease Control, Health Canada, for their help in this investigation.

References

1. CDC. *Outbreaks of **Escherichia coli** O157:H7 infection and cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider – Connecticut and New York, October 1996.* MMWR 1997;46:4-8.
2. Besser RE, Lett SM, Weber JT et al. *An outbreak of diarrhea and hemolytic uremic syndrome from **Escherichia coli** O157:H7 in fresh-pressed apple cider.* JAMA 1993;269:2217-20.
3. Millard PS, Gensheimer KF, Addiss DG et al. *An outbreak of cryptosporidiosis from fresh-pressed apple cider.* JAMA 1994; 72:1592-96.
4. CDC. ***Salmonella typhimurium** outbreak traced to a commercial apple cider – New Jersey.* MMWR 1975;24:87-8.
5. Cody SH, Glynn MK, Farrar JA et al. *An outbreak of **Escherichia coli** O157:H7 infection from unpasteurized commercial apple juice.* JAMA 1999;130:202-09.
6. Chapman PA, Siddons CA, Malo ATC et al. *A 1-year study of **Escherichia coli** O157 in cattle, sheep, pigs and poultry.* Epidemiol Infect 1997;119:245-50.
7. Maule A. *The survival of **Escherichia coli** O157 in model ecosystems and on surfaces.* In: VTEC '97 – 3rd International Symposium and Workshop on Shiga Toxin (Verocytotoxin)-Producing ***Escherichia coli*** Infections, 22-26 June 1997. Baltimore, Maryland. Abstract V182/II:38.
8. Johnson RP, Wilson JB, Michel P et al. *Human infection with verocytotoxin-producing **Escherichia coli** associated with exposure to farms and rural environments.* In: Stewart CS, Flint HJ, Chesson A, eds. *Farm animals as a reservoir of **Escherichia coli** O157:H7.* Wellingford UK: CAB International. In press.
9. Wilson JB, Clarke RC, Renwick SA et al. *Vero cytotoxigenic **Escherichia coli** infection in dairy farm families.* J Infect Dis 1996;174:1021-27.
10. Reymond D, Johnson RP, Karmali MA et al. *Neutralizing antibodies to **Escherichia coli** vero cytotoxin 1 and antibodies to O157 lipopolysaccharide in healthy farm family members and urban residents.* J Clinic Microbiol 1996; 34:2053-57.
11. Canadian Food Inspection Agency. *Code of practice for the production and distribution of unpasteurized apple and other juice/cider in Canada.* Ottawa, Ont.: Canadian Food Inspection Agency, July 1998.

Source: *S Tamblyn, MD, DPH, Medical Officer of Health, J deGrosbois, BA, CPHI(C), Public Health Inspector, D Taylor, BAA(EH), CPHI(C), Director of Infectious Disease, J Stratton, BASc, MHSc, Epidemiologist, Perth District Health Unit, Stratford, Ont.*

Editorial comment

Over the past 25 years, reported outbreaks of illness associated with unpasteurized apple cider have been caused by a number of enteric pathogens. In 1974, in New Jersey, an outbreak of *Salmonella*

cette éclosion rappelle que le cidre artisanal non pasteurisé est un produit particulièrement vulnérable. Faute d'initiative de sensibilisation spéciale, les fermiers qui ont quelques pommiers risquent de ne jamais apprendre qu'il faut garder les troupeaux hors des vergers, éviter d'utiliser les pommes tombées et employer une eau potable pour laver l'équipement et les pommes utilisés dans la fabrication du jus. Il est tout aussi important pour les producteurs de cidre d'appliquer le nouveau ***Code d'usage pour la production et la distribution de jus de pommes et de jus d'autres fruits non pasteurisés au Canada***[11] lors de la fabrication artisanale, aussi bien que commerciale du cidre. Le code stipule qu'il faut inspecter et préparer adéquatement les pommes et désinfecter l'équipement entre les différents lots pour éviter la contamination croisée. La pasteurisation de tout le cidre artisanal serait la meilleure façon d'en assurer la salubrité.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier B. Hart, département de santé communautaire de la région de Waterloo; A. Grolla, Agence canadienne d'inspection des aliments; D^rs^ A. Chagla et S. Grunwald, Laboratoire de santé publique de London; B. Ciebin, Laboratoire central de santé publique; R. Johnson, Laboratoire de Guelph de la DGPS, Santé Canada et A. Ellis, Laboratoire de lutte contre la maladie, Santé Canada, pour leur aide lors de cette enquête.

Références

1. CDC. *Outbreaks of **Escherichia coli** O157:H7 infection and cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider – Connecticut and New York, October 1996.* MMWR 1997;46:4-8.
2. Besser RE, Lett SM, Weber JT et coll. *An outbreak of diarrhea and hemolytic uremic syndrome from **Escherichia coli** O157:H7 in fresh-pressed apple cider.* JAMA 1993;269:2217-20.
3. Millard PS, Gensheimer KF, Addiss DG et coll. *An outbreak of cryptosporidiosis from fresh-pressed apple cider.* JAMA 1994;72:1592-96.
4. CDC. ***Salmonella typhimurium** outbreak traced to a commercial apple cider – New Jersey.* MMWR 1975;24:87-8.
5. Cody SH, Glynn MK, Farrar JA et coll. *An outbreak of **Escherichia coli** O157:H7 infection from unpasteurized commercial apple juice.* JAMA 1999;130:202-09.
6. Chapman PA, Siddons CA, Malo ATC et coll. *A 1-year study of **Escherichia coli** O157 in cattle, sheep, pigs and poultry.* Epidemiol Infect 1997;119:245-50.
7. Maule A. *The survival of **Escherichia coli** O157 in model ecosystems and on surfaces.* Dans : VTEC '97 – 3rd International Symposium and Workshop on Shiga Toxin (Verocytotoxin)-Producing ***Escherichia coli*** Infections, 22-26 June 1997. Baltimore, Maryland. Abstrait V182/II:38.
8. Johnson RP, Wilson JB, Michel P et coll. *Human infection with verocytotoxin-producing **Escherichia coli** associated with exposure to farms and rural environments.* Dans : Stewart CS, Flint HJ, Chesson A, éds. *Farm animals as a reservoir of **Escherichia coli** O157:H7.* Wellingford UK: CAB International. Sous presse.
9. Wilson JB, Clarke RC, Renwick SA et coll. *Vero cytotoxigenic **Escherichia coli** infection in dairy farm families.* J Infect Dis 1996;174:1021-27.
10. Reymond D, Johnson RP, Karmali MA et coll. *Neutralizing antibodies to **Escherichia coli** vero cytotoxin 1 and antibodies to O157 lipopolysaccharide in healthy farm family members and urban residents.* J Clinic Microbiol 1996; 34:2053-57.
11. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Code d'usage pour la production et la distribution de jus de pommes et de jus d'autres fruits non pasteurisés au Canada.* Ottawa (Ont.): Agence canadienne d'inspection des aliments, juillet 1998.

Source : *D^r^ S Tamblyn, DPH, médecin hygiéniste, J deGrosbois, BA, CPHI(C), inspecteur sanitaire, D Taylor, BAA(EH), CPHI(C), directeur, Maladies infectieuses, J Stratton, BASc, MHSc, épidémiologiste, service de santé du district de Perth, Stratford (Ont.).*

Éditorial

Depuis 25 ans, les éclosions signalées de maladies associées à du cidre de pommes non pasteurisé ont été causées par un certain nombre d'entéropathogènes. En 1974, au New Jersey, une épidémie de *Salmonella*

Typhimurium linked to fresh apple cider resulted in 296 illnesses[1]. Manure had been spread as fertilizer in the orchard and dropped apples were used in the production of the cider. Two outbreaks of cryptosporidiosis have been linked to unpasteurized apple cider consumption, one in Maine in 1993, and the other in New York State in 1996[2,3]. The outbreak in Maine involved 160 primary and 53 secondary cases[2]. In New York State, 31 cases were identified [3]. In both outbreaks, a link to infected cattle was postulated. Fourteen cases of hemolytic uremic syndrome (HUS) in the Toronto area in 1980 were linked to unpasteurized apple cider consumption before the association between HUS and *E. coli* O157:H7 infection was understood [4]. Three further cider-related outbreaks of *E. coli* O157:H7 have been reported, including Massachusetts in 1991, Connecticut in 1996, and an international outbreak involving Canada and the United States in 1996[3,5,6]. Table 1 summarizes these outbreaks by geographic location.

The number of cases involved in the *E. coli* O157:H7 outbreaks in general has been lower than outbreaks due to other enteric pathogens.

Typhimurium liée à la consommation de cidre de pommes frais a touché 296 cas[1]. Du fumier avait été épandu comme fertilisant dans le verger et les pommes tombées avaient servi à la fabrication du cidre. Deux épidémies de cryptosporidiose ont été associées à la consommation de cidre de pommes non pasteurisé, l'une dans le Maine en 1993 et l'autre, dans l'État de New York en 1996[2,3]. Durant l'épidémie survenue dans le Maine, 160 cas primaires et 53 cas secondaires ont été déclarés[2]. Dans l'État de New York, on a recensé 31 cas[3]. Lors de ces deux épidémies, on a supposé l'existence d'un lien avec des troupeaux infectés. Quatorze cas de syndrome hémolytique et urémique (SHU) enregistrés dans la région de Toronto en 1980 ont été liés à la consommation de cidre de pommesnon pasteurisé avant que l'on ait établi un lien entre l'apparition du SHU et l'infection à *E. coli* O157:H7 [4]. Trois autres éclosions d'infection à *E. coli* O157:H7 liées à la consommation de cidre ont été signalées, notamment au Massachusetts en 1991, au Connecticut en 1996 et une épidémie internationale impliquant le Canada et les États-Unis en 1996[3,5,6]. Le tableau 1 résume ces épidémies selon leur distribution géographique.

Le nombre de cas recensés a, en général, été moindre lors des éclosions d'infection à *E. coli* O157:H7 que lors des éclosions dues à d'autres entéro-

Table 1/Tableau 1
Reported outbreaks of illness associated with unpasturized apple cider
Éclosions signalées de maladies associées à du cidre de pommes non pasteurisé

Location/Date Lieu/Date	Causative agent Agent causal	Number of cases (confirmed) Nombre de cas (confirmés)	Age of cases Âge des cas	Matched odds ratio where available Rapport des cotes si disponible	Contributing factors Facteurs contributifs	Health impact Impact sur la santé	Ref. no. N° de réf.
New Jersey Oct. 1974	*Salmonella* Typhimurium	296 (154)	Not reported. Aucun signalé.	N.A. n.d.	Manure used to fertilize trees. Dropped apples used./Fumier utilisé pour fertiliser les arbres. Utilisation de pommes tombées.	Not reported. Aucun signalé.	1
Ontario Sept. 1980	Not identified Non identifié	14	1-14 yrs., median: 3 yrs. 1 à 14 ans, âge médian : 3 ans	N.A. n.d.	Not reported. Aucun signalé.	1 death/1 décès 13 HUS/13 SHU 6 dialysis/6 dialyses 3 CNS disease including coma with assisted ventilation/ 3 maladies du SNC, y compris coma avec ventilation assistée	4
Massachusetts Oct. 1991	*E. coli* O157:H7	23 (7)	2-70 yrs., median: 10.8 yrs. 2 à 70 ans, âge médian : 10,8 ans	8.3 95% CI: 1.8-39.7 8,3 IC à 95 % : 1,8-39,7	Dropped apples used. No washing of apples. Cattle raised by press operator./Utilisation de pommes tombées. Aucun lavage des pommes. Troupeau élevé par l'opérateur du pressoir.	4 HUS/4 SHU 6 hospitalized/6 hospitalisations No deaths/aucun décès	5
Maine Oct. 1993	*Cryptosporidium*	160 (33)	5-66 yrs., 56% < 10 yrs. 5 à 66 ans, 56 % < 10 ans	26 95% CI 12-59 26 IC à 95 % 12-59	Apples harvested from ground from trees on the edge of pasture./ Pommes prises au sol, sous les arbres, à proximité d'un pâturage.	3 hospitalized/3 hospitalisations No deaths/aucun décès	2
Connecticut Oct. 1996	*E. coli*)157:H7	14 (10)	2-73 yrs., mean: 25 yrs. 2 à 73 ans âge moyen 25 ans	12 95% CI: 1.3-111.9 12 IC à 95 % : 1,3-111,9	Dropped apples used./ Utilisation des pommes tombées.	7 hospitalized/7 hospitalisations 3 HUS/3 SHU 1 TTP/1 PTT No deaths/aucun décès	3
New York State/ État de New York Oct. 1996	*Cryptosporidium*	31 (20)	1-62 yrs., median: 27 yrs. 1 à 62 ans âge moyen : 27 ans	undefined p < 0.01 non défini p < 0,01	Coliforms, *E. coli* in wash water. Close to dairy farm./ Coliformes, *E. coli* dans l'eau de lavage. À proximité d'une ferme laitière.		3
British Columbia, Western United States/Colombie-Britannique, Ouest des États-Unis	*E. coli* O157:H7	70	1-46 yrs., 56% < 5 yrs. 1 à 46 ans 56 % < 5 ans	10 cases exposed, 9 matched controls not exposed 10 cas exposés, 9 témoins assortis non exposés	Some dropped apples used. Improper use of sanitizers. Deer and cattle in or close to orchards./ Utilisation de pommes tombées. Utilisation impropre des produits nettoyants. Chevreuils et troupeaux dans les vergers ou à proximité.	1 death/1 décès 25 hospitalized/25 hospitalisations 14 HUS/14 SHU	6

The median age of cases due to *E. coli* O157:H7 infection is low (< 11 years of age, when provided), and the infection can have particularly devastating outcomes in young children. For example, two young children in North America have died of HUS after the consumption of contaminated unpasteurized apple cider[4,6] and many others have suffered serious illness including coma, seizures, and hemorrhagic colitis. Thus, the burden of illness caused by unpasteurized apple cider over the past 3 decades has been significant and is likely to be underestimated due to underreporting and failures to establish an association with these products.

Ontario is the only province that has reported apple cider-related outbreaks linked to a local product, although many provinces have a cider industry[4]. This may be a function of the size of the industry in the different provinces. A cluster of cases in British Columbia, in 1996, was part of an international outbreak linked to a product imported from the United States[6]. Despite the year round availability of apple cider, these outbreaks have typically occurred in October, soon after the apples have been harvested.

In each of the reported cider-related outbreaks, deficiencies in sanitation practices during production have been identified. In particular, the use of dropped apples followed inadequate washing has been noted. After an outbreak in Massachusetts in 1991, investigators conducted a survey of apple-cider producers attending a trade show[5]. Of the 36 respondents, all reported the use of dropped apples in their cider production and only 12 reported routine brushing and washing of the apples. The practice of grazing cattle and other domestic farm animals in apple orchards poses a potential hazard as many animals carry these organisms asymptomatically and shed them into the environment. Public-health officials investigating potential foodborne outbreaks are therefore encouraged to ensure food histories include questions on unpasteurized juice consumption.

While the outbreak reported here was linked to custom-pressed product from two small farms, similar outbreaks have been associated with large commercial operations with quality assurance protocols in place[6]. As has been learned from these outbreaks, there are certain critical areas to focus control measures and these are addressed the Canadian Food Inspection Agency's ***Code of Practice for the Distribution of Unpasteurized Apple and Other Fruit Juice/Cider in Canada*** which sets out guidelines for the safe production of unpasteurized juices[7]. It is important that this code be provided to all cider producers, regardless of the size of the operation and that they be followed for production of all unpasteurized product including the small custom-pressed batches. The potential for foodborne pathogens to survive unpasteurized apple cider has been well documented[8,9]. Studies have shown that *E. coli* O157:H7 can survive in apple cider for 21 days and that survival is enhanced by lower storage temperatures[9]. Also, the infectious dose for *E. coli* O157 is known to be small[10]. This makes it particularly important to ensure high safety standards and to make consumers aware of the inherent risks in consuming unpasteurized products. Health Canada is working with the Canadian Food Inspection Agency to develop and implement new policies to ensure consumer safety before this fall's apple cider season.

References

1. New Jersey State Department of Health. ***Salmonella typhimurium*** *outbreak traced to commercial apple cider* – New Jersey. MMWR 1975;24:87-88.
2. Millard P, Gensheimer K, Addiss D et al. *An outbreak of cryptosporidiosis from fresh-pressed apple cider*. JAMA 1994;272:1592-96.

pathogènes. L'âge médian des sujets ayant contracté une infection à *E. coli* O157:H7 est bas (< 11 ans lorsqu'il est connu) et l'infection peut entraîner des conséquences particulièrement graves chez les jeunes enfants. Par exemple, en Amérique du Nord, deux jeunes enfants sont décédés des suites d'un SHU après la consommation de cidre de pommes non pasteurisé contaminé[4,6] et de nombreux autres ont été gravement malades (coma, convulsions et colite hémorragique). Ainsi, le fardeau de la maladie causée par le cidre de pommes non pasteurisé au cours des 3 dernières décennies a été considérable et est probablement sous-estimé parce que la maladie n'est pas toujours signalée et parce que son lien avec la consommation de produits impropres passe inaperçu.

L'Ontario est la seule province où on a signalé des éclosions liées au cidre de pommes clairement associées à un produit local, alors que beaucoup d'autres provinces ont une industrie cidricole[4]. Le phénomène s'explique en partie par la différence de taille de l'industrie d'une province à l'autre. Une grappe de cas recensée en Colombie-Britannique en 1996 a été liée à une épidémie internationale, laquelle a été causée par un produit importé des États-Unis[6]. Malgré le fait que l'on puisse se procurer du cidre de pomme à longueur d'année, ces éclosions ont tendance à survenir en octobre, peu après la cueillette des pommes.

Dans chacune des éclosions liées au cidre qui ont été signalées, on a identifié des lacunes sur le plan des mesures d'hygiène durant la fabrication. On a, entre autres, noté l'utilisation de pommes tombées et mal lavées. Après une éclosion au Massachusetts en 1991, des chercheurs ont procédé à une enquête auprès des fabricants de cidre de pommes qui participaient à une foire agricole[5]. Les 36 répondants ont tous déclaré utiliser des pommes tombées pour la fabrication de leur cidre et 12 seulement ont affirmé les brosser et les laver systématiquement. La pratique qui consiste à laisser paître des troupeaux ou d'autres animaux de ferme dans les vergers de pommiers pose un risque potentiel, étant donné que nombre d'animaux sont porteurs d'organismes pathogènes sans pour autant être malades, et les propagent ensuite dans l'environnement. On encourage donc les autorités sanitaires qui étudient les risques d'épidémies d'origine alimentaire à incorporer dans leurs enquêtes des questions sur la consommation de jus non pasteurisés.

Si on a pu retracer l'origine de la présente éclosion jusqu'à un produit artisanal fabriqué avec des fruits provenant de deux petits établissements agricoles, des éclosions semblables ont aussi été liées à des usines plus grandes, dotées de protocoles d'assurance de la qualité[6]. Comme ces éclosions nous l'ont appris, les mesures de contrôle sont cruciales à certaines étapes précises de la fabrication; on en parle dans le ***Code d'usage pour la production et la distribution du jus de pommes et du jus d'autres fruits non pasteurisés au Canada***, de l'Agence canadienne d'inspection des aliments, qui fixe les règles pour la bonne production des jus non pasteurisés[7]. Il est important de remettre ce code à tous les producteurs de cidre, peu importe la taille de leurs installations, et surtout qu'il soit mis en application dès qu'il est question de fabriquer un produit non pasteurisé, y compris le cidre artisanal produit en petites quantités. Le risque que les organismes pathogènes d'origine alimentaire survivent dans le cidre de pommes non pasteurisé a été bien documenté[8,9]. Des études ont confirmé que *E. coli* O157:H7 peut survivre dans du cidre de pommes pendant 21 jours et que sa survie est facilitée s'il est conservé à basse température[9]. On sait également que la dose infectieuse de *E. coli* O157:H7 est faible[10], d'où la nécessité de veiller à l'application de normes de salubrité très rigoureuses et de sensibiliser les consommateurs aux risques inhérents à la consommation de produits non pasteurisés. Santé Canada travaille avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments pour mettre au point et instaurer de nouvelles politiques afin de garantir la sécurité des consommateurs avant la saison du cidre de pommes de l'automne qui vient.

Références

1. New Jersey State Department of Health. ***Salmonella typhimurium*** *outbreak traced to commercial apple cider*. MMWR 1975;24:87-88.
2. Millard P, Gensheimer K, Addiss D et coll. *An outbreak of cryptosporidiosis from fresh-pressed apple cider*. JAMA 1994;272:1592-96.

3. Mshar PA, Dembek ZF, Cartter ML et al. *Outbreak of **Escherichia coli** O157:H7 infection and cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider – Connecticut and New York, October 1996.* MMWR 1996;46:4-8.
4. Steele B, Murphy N, Rance C. *An outbreak of hemolytic uremic syndrome associated with ingestion of fresh apple juice.* J Pediatr 1982;101:963-65.
5. Besser R, Lett S, Weber JT et al. *An outbreak of diarrhea and hemolytic uremic syndrome from **Escherichia coli** O157:H7 in fresh-pressed apple cider.* JAMA 1993;269:2217-20.
6. Cody SH, Glynn K, Farrar JA et al. *An outbreak of **Escherichia coli** O157:H7 infection from unpasteurized commercial apple juice.* Ann Inter Med 1996;130:202-09.
7. Canadian Food Inspection Agency. *Code of practice for the production and distribution of unpasteurized apple and other juice/cider in Canada.* Ottawa, Ont.: Canadian Food Inspection Agency, July 1998.
8. Miller LG, Kaspar CW. ***Escherichia coli** O157:H7 acid tolerance and survival in apple cider.* J Food Protec 1994;57:460-64.
9. Zhao T, Doyle MP, Besser RE. *Fate of enterohemorrhagic **Escherichia coli** O157:H7 in apple cider with and without preservatives.* Appl Environ Microbiol 1993;59:2526-30.
10. Tilden J, Young W, McNamara A-M et al. *A new route of transmission for **Escherichia coli**: infection from dry fermented salami.* Am J Public Health 1996;86:1142-45.

Our mission is to help the people of Canada maintain and improve their health.

Health Canada

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. Health Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Scientific Advisors	Dr. John Spika	(613) 957-4243
	Dr. Fraser Ashton	(613) 957-1329
Editor-in-Chief	Eleanor Paulson	(613) 957-1788
Assistant Editor	Nicole Beaudoin	(613) 957-0841
Desktop Publishing	Francine Boucher	

Submissions to the CCDR should be sent to the Editor-in-Chief, Laboratory Centre for Disease Control, Tunney's Pasture, Address Locator 0602C2, Ottawa, Ontario K1A 0L2.

To subscribe to this publication, please contact:

Canadian Medical Association	Tel. No.:	(613) 731-8610 Ext. 2307
Member Service Centre		or (888) 855-2555
1867Alta Vista Drive	FAX:	(613) 236-8864
Ottawa, ON Canada K1G 3Y6		

Annual subscription: $83.00 (plus applicable taxes) in Canada; $109 (U.S.) outside Canada.

© Minister of Health 1999

(On-line) ISSN 1481-8531
Publications Mail Agreement No. 1437887

This publication can also be accessed electronically via Internet using a Web browser at <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc>. It can also be accessed at any time from any fax machine using LCDC's FAX*link* Service by calling 1-613-941-3900.

3. Mshar PA, Dembek ZF, Cartter ML et coll. *Outbreak of **Escherichia coli** O157:H7 infection and cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider – Connecticut and New York, October 1996.* MMWR 1996;46:4-8.
4. Steele B, Murphy N, Rance C. *An outbreak of hemolytic uremic syndrome associated with ingestion of fresh apple juice.* J Pediatr 1982;101:963-65.
5. Besser R, Lett S, Weber JT et coll. *An outbreak of diarrhea and hemolytic uremic syndrome from **Escherichia coli** O157:H7 in fresh-pressed apple cider.* JAMA 1993;269:2217-20.
6. Cody SH, Glynn K, Farrar JA et coll. *An outbreak of **Escherichia coli** O157:H7 infection from unpasteurized commercial apple juice.* Ann Inter Med 1996;130:202-09.
7. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Code d'usage pour la production et la distribution du jus de pommes et du jus d'autres fruits non pasteurisés au Canada.* Ottawa (Ont.): Canadian Food Inspection Agency, Juillet 1998.
8. Miller LG, Kaspar CW. ***Escherichia coli** O157:H7 acid tolerance and survival in apple cider.* J Food Protec 1994;57:460-64.
9. Zhao T, Doyle MP, Besser RE. *Fate of enterohemorrhagic **Escherichia coli** O157:H7 in apple cider with and without preservatives.* Appl Environ Microbiol 1993;59:2526-30.
10. Tilden J, Young W, McNamara A-M et coll. *A new route of transmission for **Escherichia coli**: infection from dry fermented salami.* Am J Public Health. 1996;86:1142-45.

Notre mission est d'aider les Canadiens et les Canadiennes à maintenir et à améliorer leur état de santé.

Santé Canada

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. Santé Canada ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix); la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs.

Conseillers scientifiques :	D[r] John Spika	(613) 957-4243
	D[r] Fraser Ashton	(613) 957-1329
Rédactrice en chef :	Eleanor Paulson	(613) 957-1788
Rédactrice adjointe :	Nicole Beaudoin	(613) 957-0841
Éditique :	Francine Boucher	

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à la Rédactrice en chef, Laboratoire de lutte contre la maladie, pré Tunney, Indice à l'adresse : 0602C2, Ottawa (Ontario) K1A 0L2.

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :

Association médicale canadienne	N° de téléphone :	(613) 731-8610 Poste 2307
Centre des services aux membres		ou (888) 855-2555
1867 promenade Alta Vista	FAX :	(613) 236-8864
Ottawa (Ontario), Canada K1G 3Y6		

Abonnement annuel : 83 $ (et frais connexes) au Canada; 109 $ US à l'étranger.

© Ministre de la Santé 1999

(En direct) ISSN 1481-8531
Poste-publications n° de la convention 1437887

On peut aussi avoir accès électroniquement à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc>. On peut y accéder également d'un télécopieur, à toute heure, en utilisant le service FAX*link* du LLCM en composant le 1-613-941-3900.